

Риков С. О., д-р мед. наук, професор, завідувач кафедри офтальмології
Денисюк Л. І., канд. мед. наук, доцент кафедри офтальмології, головний лікар
Радченко Ю. О., канд. мед. наук, асистент кафедри офтальмології, заступник
головного лікаря з медичної частини

¹Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика,
м. Київ, Україна

²Київська міська клінічна офтальмологічна лікарня «Центр мікрохірургії ока»,
м. Київ, Україна

Первинна відкритокутова глаукома як мітохондріальна патологія

Актуальність. Старіння населення – одна з головних сучасних демографічних тенденцій. Збільшення частки осіб похилого віку призводить до значного зростання в популяції кількості захворювань, етіологічно пов'язаних з віковими дегенеративними змінами організму, до яких відносять первинну відкритокутову глаукому (ПВКГ).

Відомо, що мітохондріальна дисфункція та дерегуляція процесів апоптозу є основними механізмами процесів старіння і відіграють ключову роль у патогенезі ПВКГ [1, 2, 3, 4, 5].

Дослідження мітохондріальної дисфункції при ПВКГ є актуальним для пошуку нових патогенетично спрямованих шляхів профілактики діагностики та лікування.

Мета. Вивчити стан мітохондріальної функції у хворих з ПВКГ та її зв'язок із прогресуванням захворювання.

Матеріали та методи. Під нашим спостереженням перебувало 140 пацієнтів. Основна група (n = 113) – хворі з ПВКГ I–IV стадій з різним ступенем нормалізації внутрішньоочного тиску (ВОТ) і ускладненою катарактою. Група зіставлення (n = 27) – хворі з віковою катарактою. Основну групу було розділено на чотири підгрупи відповідно до стадії глаукоми на оці з більш тяжкою стадією. Стадію ПВКГ визначали згідно з класифікацією Нестерова А. П. та Буніна А. Я. (1977), а також за даними статичної автоматичної периметрії (Humphrey, model 745i) [1, 6, 7].

У дослідженні були використані загальноклінічні, офтальмологічні, імунологічні методи дослідження (дослідження мітохондріального мембранного потенціалу (ММП) та кількості клітин з гіперполяризованими мітохондріями).

Зазначені імунологічні дослідження проводили за загальноприйнятою методикою з родаміном-123 та проридію йодидом (Fluka) за методом проточної цитометрії [8].

Статистичну обробку проводили з використанням програм SPSS 20 (IBM) та Statistica 6.0 (StatSoft), застосовували описову статистику, методи лінійного моделювання, факторний і дисперсійний аналіз [9].

Результати. Дослідження кількості лейкоцитів (WBC) із зниженим мітохондріальним мембранним потенціалом виявило, що його зміни виникають навіть на ранніх стадіях ПВКГ – $1,22 \cdot 10^9/\text{л}$, $0,99 \cdot 10^9/\text{л}$, $1,22 \cdot 10^9/\text{л}$, $1,84 \cdot 10^9/\text{л}$ у хворих з I, II, III і IV стадіями ПВКГ відповідно, порівняно зі значенням, що отримане в групі зіставлення – $1,09 \cdot 10^9/\text{л}$ ($p > 0,05$). Значуще ($p < 0,05$) збільшення кількості клітин зі зниженим ММП порівняно із групою зіставлення виявлено у хворих з IV стадією ПВКГ. Це є підтвердженням того, що виснаження клітинного функціонального резерву відбувається внаслідок внутрішніх порушень енергобалансу.

У хворих з ПВКГ виявлено зниження кількості клітин з підвищеним вмістом гіперполяризованих мітохондрій ($0,94 \pm 0,43$ %) відносно групи зіставлення ($1,59 \pm 0,43$ %) ($p < 0,05$). Також виявлено зниження кількості клітин з підвищеним вмістом гіперполяризованих мітохондрій: у I стадії – $1,24 \pm 0,71$ %; у II – $1,12 \pm 0,40$ %, у III – $0,79 \pm 0,40$ % та в IV стадії – $0,76 \pm 0,40$ %. Кількість клітин з підвищеним вмістом гіперполяризованих мітохондрій у хворих з II, III та IV стадіями захворювання нижча ($p < 0,05$) відносно значення, що отримане у групі зіставлення ($1,59 \pm 0,43$ %). Між стадією ПВКГ та показниками вмісту клітин з гіперполяризованими мітохондріями виявлено сильний негативний кореляційний зв'язок (коефіцієнт кореляції Спірмена $R = -0,84$ при $p < 0,05$).

Отримані дані підтверджують значне зниження адаптаційних властивостей клітин організму, а також зв'язок системного зниження мітохондріальної функції на рівні організму з патогенезом ПВКГ.

Висновки. 1. Виявлено збільшення кількості лейкоцитів (WBC) зі зниженим мітохондріальним мембранним потенціалом у хворих з IV стадією ПВКГ ($1,84 \cdot 10^9/\text{л}$) ($p < 0,05$) відносно результатів, що отримані у групі зіставлення ($1,09 \cdot 10^9/\text{л}$). У хворих з іншими стадіями захворювання цей показник коливався несуттєво (I стадія – $1,22 \cdot 10^9/\text{л}$, II – $0,99 \cdot 10^9/\text{л}$, III стадія – $1,22 \cdot 10^9/\text{л}$) ($p > 0,05$).

2. У хворих з ПВКГ виявлено зниження кількості клітин з підвищеним вмістом гіперполяризованих мітохондрій ($0,94 \pm 0,43$ %) відносно групи зіставлення ($1,59 \pm 0,43$ %) ($p < 0,05$).

3. У хворих з ПВКГ виявлено зниження кількості клітин з підвищеним вмістом гіперполяризованих мітохондрій: у I стадії – $1,24 \pm 0,71$ %, у II – $1,12 \pm 0,40$ %, у III – $0,79 \pm 0,40$ %, у IV стадії – $0,76 \pm 0,40$ %. Кількість клітин з підвищеним вмістом гіперполяризованих мітохондрій у хворих з II, III та IV стадіями захворювання нижча ($p < 0,05$) відносно значення, що отримане в групі зіставлення ($1,59 \pm 0,43$ %). Між стадією ПВКГ та показниками вмісту клітин з гіперполяризованими мітохондріями виявлено сильний негативний кореляційний зв'язок (коефіцієнт кореляції Спірмена $R = -0,84$ при $p < 0,05$).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ REFERENCES

1. Глаукома: национальное руководство : [учеб.пособие для системы последиплом. образования врачей-офтальмологов] / под ред. Е. А. Егорова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 818 с.
Yegorov YeA, editor. [Glaucoma: national handbook]. Moscow; 2014. (in Russian).
2. Лишневская В. Ю. Апоптоз и старение / В. Ю. Лишневская, К. Н. Игрунова, Н. Н. Бенковская // Проблемы старения и долголетия. – 2013. – № 1. – С. 3–17.
Lishnevskaiia VYu, Igrunova KN, Benkovskaia NN. [Apoptosis and aging]. Probl. stareniya i dolgoletiya. 2013;1:3–17. (in Russian).
3. Gadaleta MN, Cormio A, Pesce V, et al. Aging and mitochondria. *Biochimie*. 1998; 80(10):863–70.
4. Bodnar AG, Ouellette M, Frolkis M, et al. Extension of life-span by introduction of telomerase into normal human cells. *Science*. 1998;279(5349):349–52.
5. Lee HC, Wei YH. Mitochondria and aging. *Adv. Exp. Med. Biol.* 2012;942:311–27.
6. Нестеров А. П. Глаукома / А. П. Нестеров. – Изд. 2-е, перераб. – М. : Мед.информ. агентство, 2008. – 357 с.
Nesterov AP. [Glaucoma]. 2nd ed. Moscow; 2008.
7. Hodapp E, Parrish RK 2nd, Anderson DR. *Clinical decisions in glaucoma*. St. Louis, Mo.: Mosby; 1993.
8. Ormerod MG. *Flow cytometry*. 2nd ed. Oxford, UK: Bios Scientific Publishers; New York: Springer-Verlag; 1999.
9. Петри А. Наглядная медицинская статистика: пер. с англ. / А. Петри, К. Сэбин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 165, [2] с.
Petrie A, Sabin C. *Medical Statistics at a Glance*. 2nd ed. 2009.

Отримано 03.04.2019 р.